



UNIVERSIDADE  
**LUSÓFONA**

# Relatório Técnico

## Projeto Final

Grupo 07

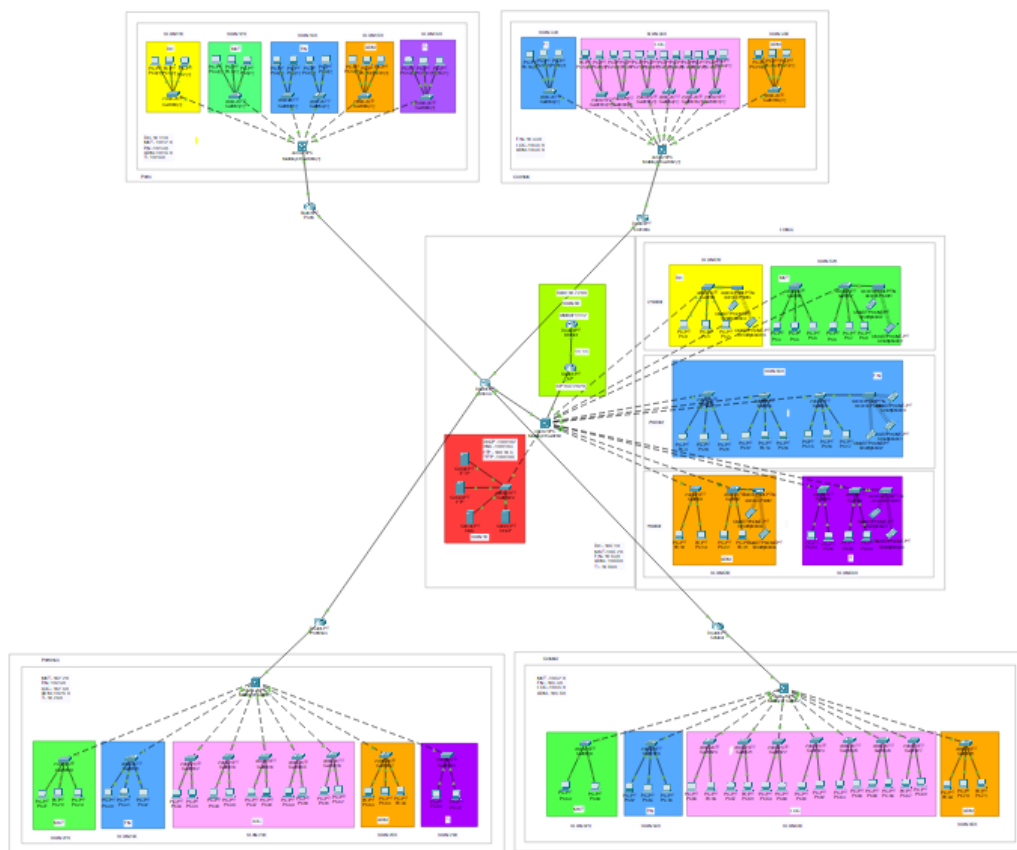
André Jesus – a22207061

Tomás Nave – a22208623

[www.ulusofona.pt](http://www.ulusofona.pt)

# Atualização da Infraestrutura de Comunicações da Empresa Beta Lda.

Este relatório técnico descreve a atualização da infraestrutura de comunicação da empresa Beta Lda., com sede em Lisboa e filiais em Porto, Portimão, Setúbal e Coimbra. A atualização visa melhorar a conectividade entre os locais, aumentar a eficiência da rede e garantir a segurança e o gerenciamento adequado dos recursos de rede. A centralização do acesso à Internet foi mantida em Lisboa com uma conexão de 100 Mbps.



Vamos começar por descrever de forma detalhada a nossa arquitetura e de que forma foi organizada por nós.

# 1. Arquitetura da Rede

## 1.1 Endereçamento IP

Rede Classe A: 10.0.0.0/8 (endereço interno)

Rede de Interligações: 172.0.0.0/24 (conexões entre as filiais)

Rede de Interligação com o ISP: 89.7.20.0/30 (conexão com o provedor de Internet)

## 1.2 Sub-redes por Departamento

As sub-redes foram criadas com base nas necessidades específicas de cada departamento, distribuídas da seguinte forma:

Recursos Humanos (RH): 10.x.1.0/24

Marketing (MKT): 10.x.2.0/24

Financeiro (FIN): 10.x.3.0/24

Logístico (LOG): 10.x.4.0/24

Administração (ADM): 10.x.5.0/24

Tecnologia da Informação (TI):  
10.x.6.0/24

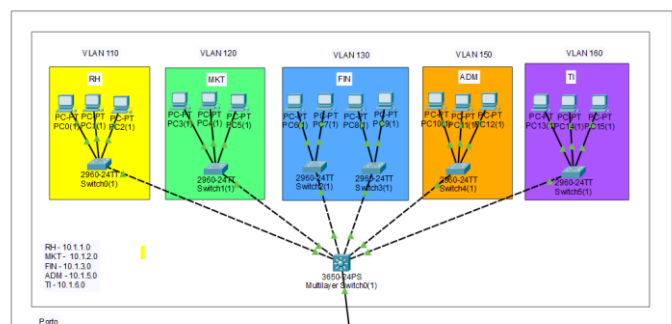


Figura 1- Filial do Porto

Como se pode observar na Filial do Porto, os IPs das várias VLANs são:

Recursos Humanos (RH): 10.1.1.0/24

Marketing (MKT): 10.1.2.0/24

Financeiro (FIN): 10.1.3.0/24

Logístico (LOG): 10.1.4.0/24

Administração (ADM): 10.1.5.0/24

Tecnologia da Informação (TI): 10.1.6.0/24

Como o Porto é a filial 1, os IPs serão sempre 10.1.X.0, dependendo sempre do departamento ao qual nos estamos a referir.

### 1.3 Sub-redes por Filial

*Foi nos autorizado pelos docentes da cadeira a utilização das VLANs com o formato que será descrito em baixo, ao contrário do pedido no enunciado ( 107, 207, 307, etc.), visto que já tínhamos o projeto adiantado quando foi atualizado o enunciado.*

Cada filial recebeu um bloco de IP distinto, facilitando o gerenciamento e a segmentação de tráfego:

Porto: 10.1.0.0/24

VLANs: 110 (RH), 120 (MKT), 130 (FIN), 150 (ADM), 160 (TI)

Portimão: 10.2.0.0/24

VLANs: 220 (MKT), 230 (FIN), 240 (LOG), 250 (ADM), 260 (TI)

Coimbra: 10.3.0.0/24

VLANs: 330 (FIN), 340 (LOG), 350 (ADM)

Setúbal: 10.4.0.0/24

VLANs: 420 (MKT), 430 (FIN), 440 (LOG), 450 (ADM)

Lisboa: 10.5.0.0/24

VLANs: 510 (RH), 520 (MKT), 530 (FIN), 550 (ADM), 560 (TI)

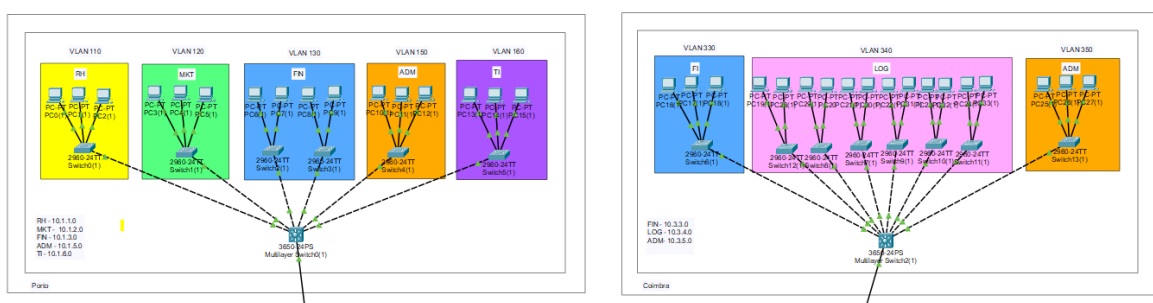


Figura 2- Ex. VLANs

Como se pode observar no exemplo as VLANs do Porto começam sempre por 1X0, onde na casa das dezenas (X) depende sempre do departamento ao qual se refere.

Com esta organização facilitou nos bastante na associação de IPs às VLANs, ficando mais fácil de gerir.

## 2. Protocolo de Roteamento

### 2.1 Rotas Estáticas

Optámos pelo uso de rotas estáticas como protocolo de roteamento para conectar a sede Lisboa às filiais Porto, Portimão, Setúbal e Coimbra. Esta escolha foi baseada na necessidade de um controle preciso e na simplicidade de gerenciamento numa rede com uma estrutura relativamente estável.

#### 2.1.1 Configuração das Rotas Estáticas

As rotas foram configuradas manualmente em cada router, definindo explicitamente os caminhos que os pacotes devem seguir para alcançar as diferentes sub-redes.

##### **RouterPT-Lisboa:**

Lisboa->Porto: *ip route VLAN Porto 255.255.255.0 172.16.7.2*

Lisboa->Coimbra: *ip route VLAN Coimbra 255.255.255.0 172.17.7.2*

Lisboa->Portimão: *ip route VLAN Portimão 255.255.255.0 172.18.7.2*

Lisboa->Setúbal: *ip route VLAN Setúbal 255.255.255.0 172.19.7.2*

##### **RouterPT-Porto:**

Porto ->Lisboa: *ip route VLAN Lisboa 255.255.255.0 172.16.7.3*

##### **RouterPT-Coimbra:**

Coimbra ->Lisboa: *ip route VLAN Lisboa 255.255.255.0 172.17.7.3*

##### **RouterPT-Portimão:**

Portimão ->Lisboa: *ip route VLAN Lisboa 255.255.255.0 172.18.7.3*

##### **RouterPT-Setúbal:**

Setúbal ->Lisboa: *ip route VLAN Lisboa 255.255.255.0 172.19.7.3*

## 2.2 Encapsulamento das VLANs

Para cada localidade, foi realizado o encapsulamento das VLANs nos roteadores, o que permite a segmentação do tráfego de rede e a manutenção da segurança e eficiência de comunicação entre os diferentes departamentos.

## 3. Rede Sem Fio (wireless)

### 3.1 Configuração da Rede Sem Fio

Implementou-se uma rede sem fio (wireless) na sede Lisboa, com os seguintes detalhes:

Colocámos um access point ligado a um switch de cada departamento, dentro de cada access point definimos o SSID da seguinte forma:

SSID: wifi-{**DEPARTAMENTO**}Lisboa

Exemplo:

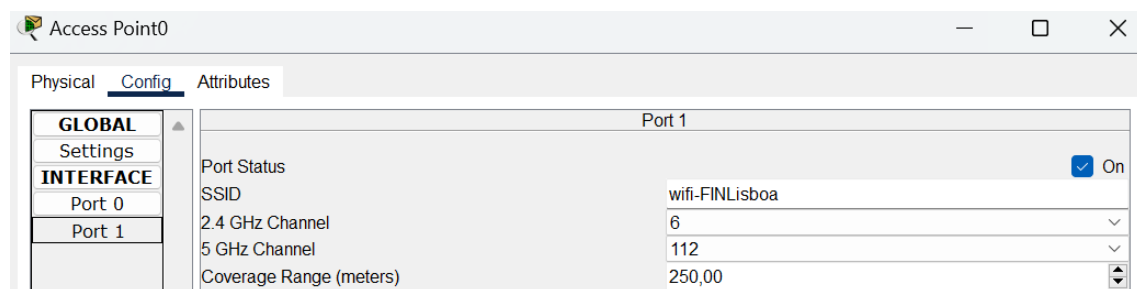


Figura 3 - AccessPoint Dep.FIN

VLAN: Integrada ao departamento de Finanças

## 4. Infraestrutura de Servidores

De maneira a ficar centralizado em Lisboa, realizámos uma ligação entre o Multilayer Switch e o Switch onde estão ligados os nossos servidores.

Neste switch criámos a VLAN 10 (DATACENTER) que é a sub-rede dos nossos servidores.

**Servidor DHCP** - 10.0.10.2

**VLAN 10:**

**Servidor DNS** - 10.0.10.3

**IP SUB-REDE:** 10.0.10.0

**Servidor FTP** - 10.0.10.4

**GATEWAY:** 10.0.10.1

**Servidor TFTP** - 10.0.10.5

**-Servidor DHCP:** Facilitou a configuração automática de endereços IP para dispositivos conectados à rede. Aqui foi configurada a delimitação de dispositivos que podem estar ligados a cada VLAN para controlar o acesso à rede e garantir a segurança.

**-Servidor DNS:** Permite que os users acessem recursos de rede usando nomes de domínio amigáveis em vez de memorizar endereços IP complexos.

**-Servidor FTP:** Facilita a transferência de arquivos de um computador para outro de forma rápida e eficiente.

**-Servidor TFTP:** Facilita a transferência de arquivos de configuração de dispositivos de rede, como routers e switches, durante o processo de inicialização ou atualização de firmware.

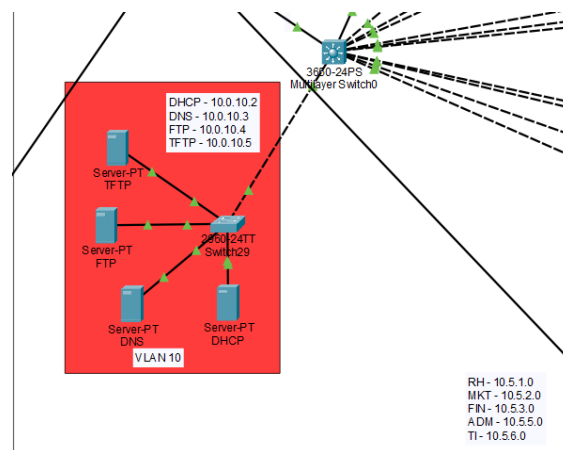


Figura 4- VLAN DATACENTER

# 5. Equipamentos de Rede Utilizados

## 5.1 Dispositivos Necessários por Filial

Como os switches que podemos utilizar só têm 24 portas fastEthernet cada, identificámos o número de switches que precisamos por departamento (VLAN) para conseguir suportar a quantidade de dispositivos que cada departamento necessita.

### Lisboa:

Recursos Humanos - 1 switch  
Marketing - 2 switches  
Financeiro - 3 switches  
Administração - 2 switches  
TI - 2 switches

### Porto:

Recursos Humanos - 1 switch  
Marketing - 1 switch  
Financeiro - 2 switches  
Administração - 1 switch  
TI - 1 switch

### Portimão:

Marketing - 1 switch  
Financeiro - 1 switch  
Logístico - 5 switches  
Administração - 1 switch  
TI - 1 switch

### Coimbra :

Financeiro- 1 switch  
Logístico- 6 switches  
Administração- 1 switch

### Setúbal :

Marketing- 1 switch  
Financeiro- 1 switch  
Logístico- 7 switches  
Administração- 1 switch

	RH	MKT	FIN	LOG	ADM	TI
Lisboa	8	32	50	-	30	25
Porto	3	20	30	-	20	8
Portimão	-	4	12	110	10	2
Setúbal	-	2	5	150	13	-
Coimbra	-	-	3	130	4	-

Figura 5 - Dispositivos Necessários por Filial



## 5.2 Modelos de Equipamento

Equipamento	Modelo
Switch	Switch 2960-24TT
Router	Router-PT
MultiLayer Switch	MultiLayer Switch 3650-24PS
Servidor	Server-PT
AccessPoint	AccessPoint-PT-N

## 6. Endereçamento IP das Filiais

### Porto

VLAN	Nome	IP da Rede	Gateway
110	RH	10.1.1.0	10.1.1.1
120	MKT	10.1.2.0	10.1.2.1
130	FIN	10.1.3.0	10.1.3.1
150	ADM	10.1.5.0	10.1.5.1
160	TI	10.1.6.0	10.1.6.1

### Portimão

VLAN	Nome	IP da Rede	Gateway
220	MKT	10.2.2.0	10.2.2.1
230	FIN	10.2.3.0	10.2.3.1
240	LOG	10.2.4.0	10.2.4.1
250	ADM	10.2.5.0	10.2.5.1
260	TI	10.2.6.0	10.2.6.1

### Coimbra

VLAN	Nome	IP da Rede	Gateway
330	FIN	10.3.3.0	10.3.3.1
340	LOG	10.3.4.0	10.3.4.1
350	ADM	10.3.5.0	10.3.5.1

Setúbal

VLAN	Nome	IP da Rede	Gateway
420	MKT	10.4.2.0	10.4.2.1
430	FIN	10.4.3.0	10.4.3.1
440	LOG	10.4.4.0	10.4.4.1
450	ADM	10.4.5.0	10.4.5.1

Lisboa

VLAN	Nome	IP da Rede	Gateway
510	RH	10.5.1.0	10.5.1.1
520	MKT	10.5.2.0	10.5.2.1
530	FIN	10.5.3.0	10.5.3.1
550	ADM	10.5.5.0	10.5.5.1
560	TI	10.5.6.0	10.5.6.1

7. Topologia da Rede

A topologia da rede é projetada em estrela, com a sede em Lisboa como o ponto central, conectando todas as filiais. Cada conexão é gerida por um router a partir de rotas estáticas e através de portas GigabitEthernet para cobrir o requisito de cada ligação precisar de 1Gbps.

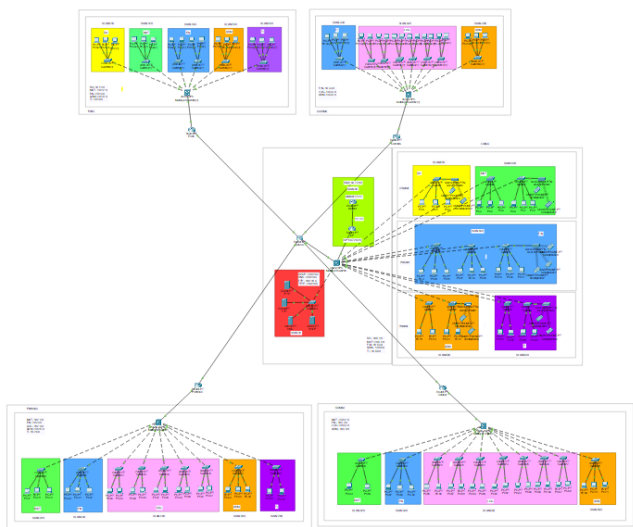


Figura 6- Modelo em Estrela

# 8. Configuração da Infraestrutura de Rede

## 8.1 Configuração Filial

Vamos explicar as configurações que fizemos para uma filial, tendo em conta que essas mesmas configurações foram aplicadas de forma idêntica em todas as restantes filiais, bem como as representações gráficas, exceto a da sede Lisboa.

### 8.1.1 - Colocámos os switches e criámos as VLANs respetivas em cada um deles

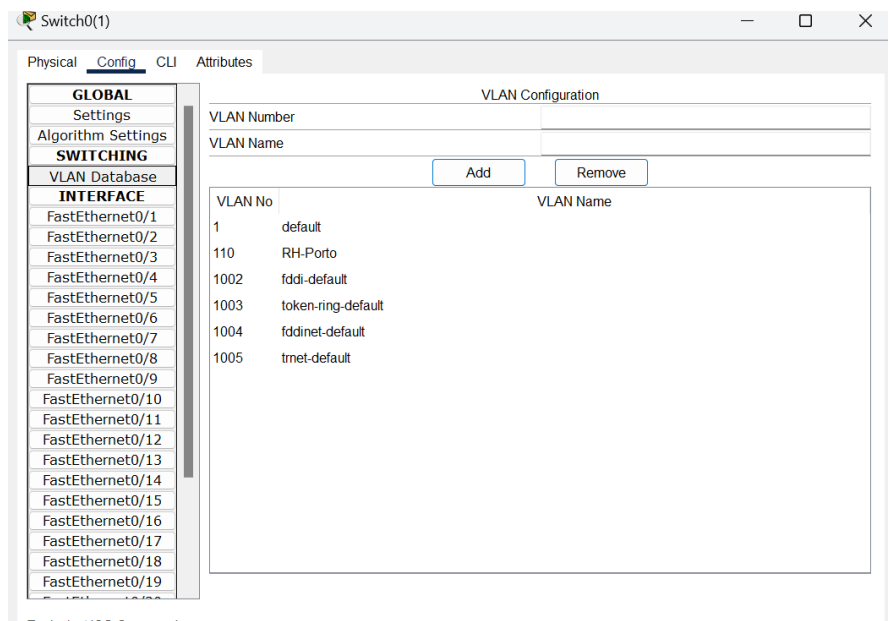


Figura 7- VLANs Switch

### 8.1.2 - Atribuímos as VLANS às portas de cada Switch, para todos os Switches

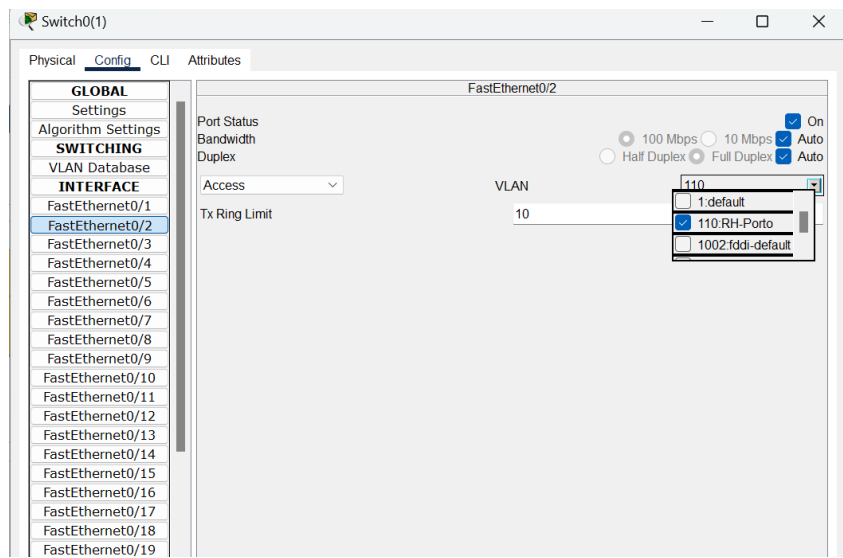


Figura 8 - Atribuição VLANs ao Switch

### 8.1.3 - Coloquei o Core e Atribui as VLANs às portas do CORE

Exemplo para a porta GigabitEthernet 1/0/1, que foi atribuída a VLAN 110 pois é a porta ligada ao switch do departamento de RH

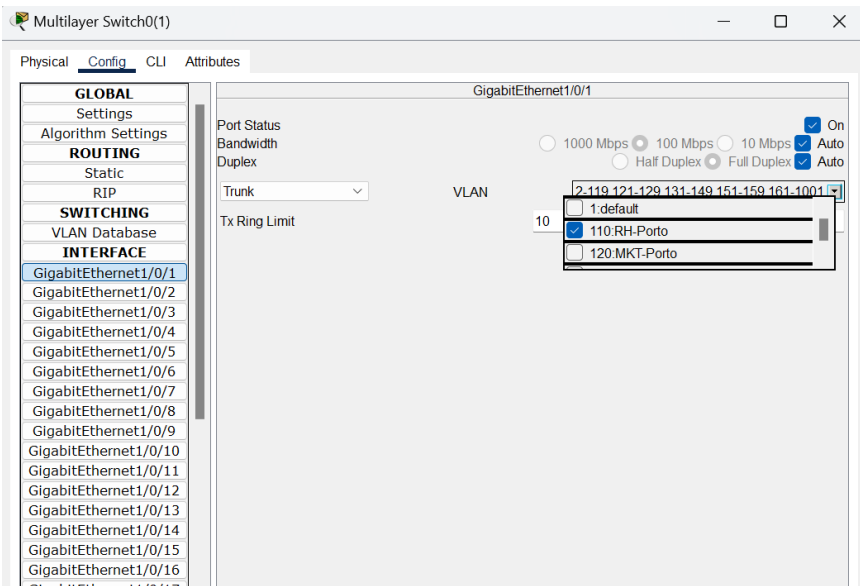


Figura 9 - Atribuição VLANs ao CORE

### 8.1.4 - Habilitámos a comunicação entre as VLANs (Gateway), criando as interfaces para cada VLAN

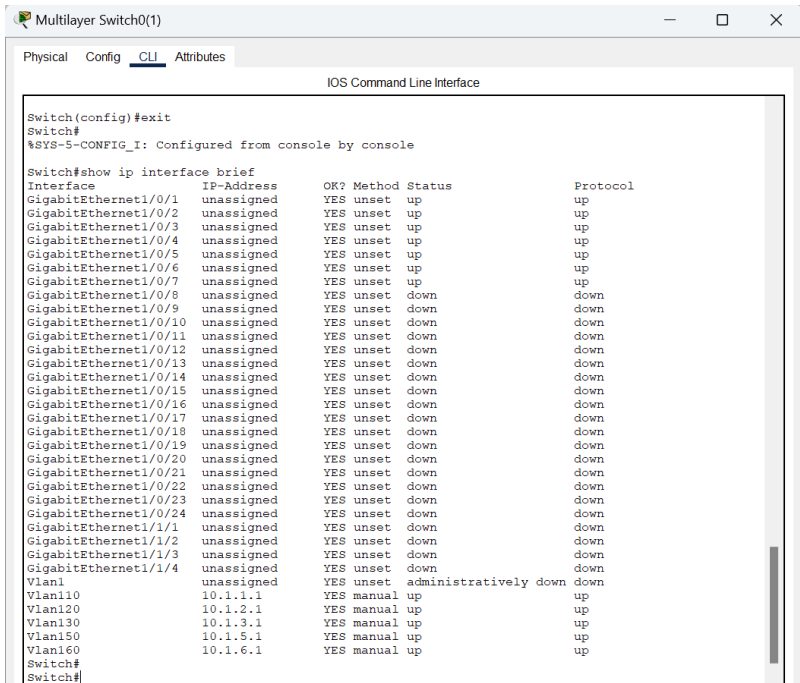


Figura 10 - Comunicação VLANs

Como foi referido no início, a representação gráfica de todas as filiais é idêntica, exceto a de Lisboa que está representada de maneira diferente, visto que é a única filial que possui três andares .

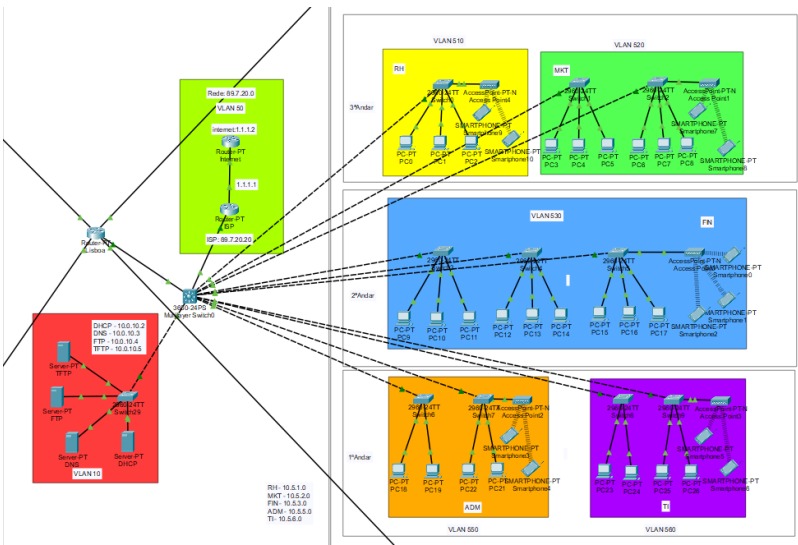


Figura 11 - Sede Lisboa

## 8.2 Servidores

Nesta seção, vamos explicar a configuração dos principais servidores que suportam a infraestrutura de rede da empresa.

### 8.2.1 - Começamos por colocar um novo switch e os Servidores e fazer as suas respetivas ligações

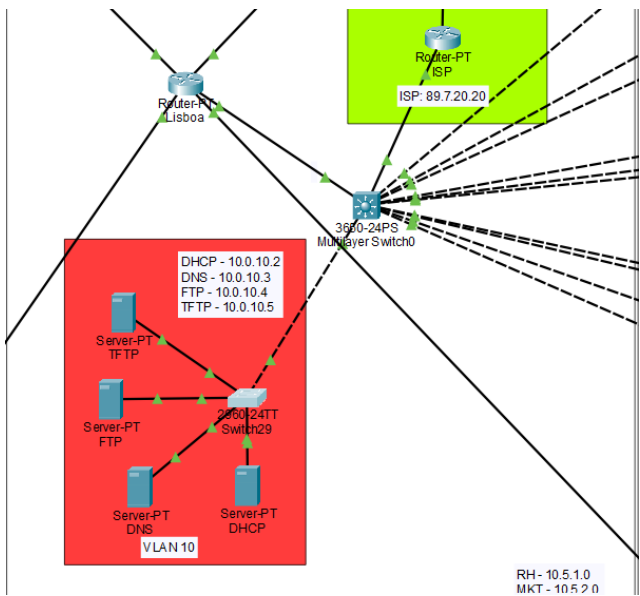


Figura 12 - VLAN DATACENTER

## 8.2.2 – Criámos a VLAN 10 no novo Switch e configurei as portas de acesso e trunk

FastEthernet0/1 porta de ligação (trunk) ao CORE

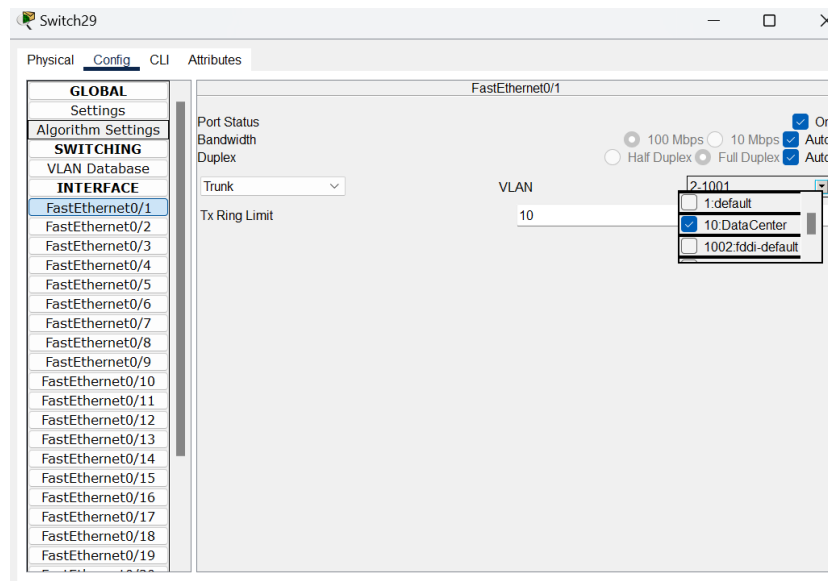


Figura 13 – Porta Trunk

FastEthernet0/2 porta de ligação (access) ao servidor DHCP

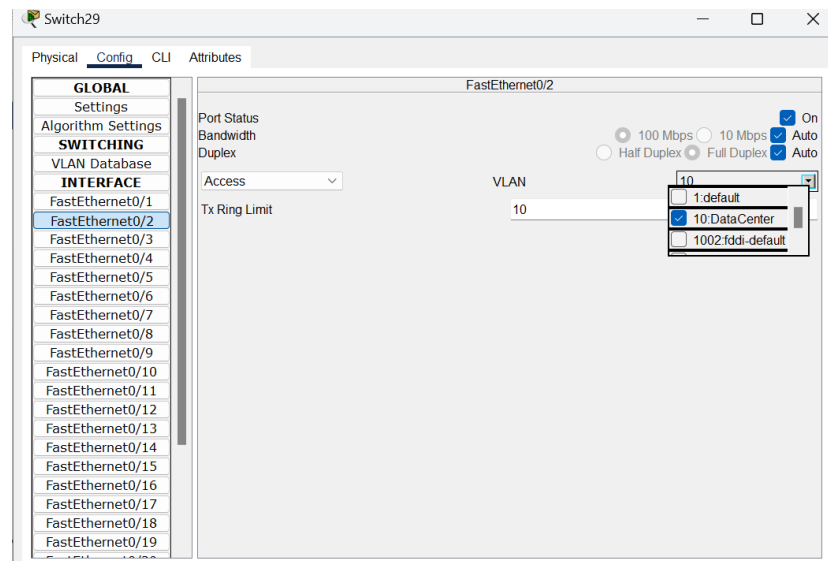


Figura 14 - Porta Access

**8.2.3 – Criámos a VLAN 10 no CORE , criámos a interface da VLAN e por fim configurei a gateway 10.0.10.1**

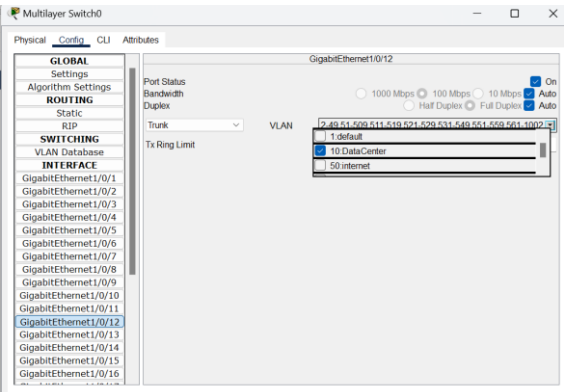


Figura 15 - VLAN10 porta GigabitEthernet1/0/12

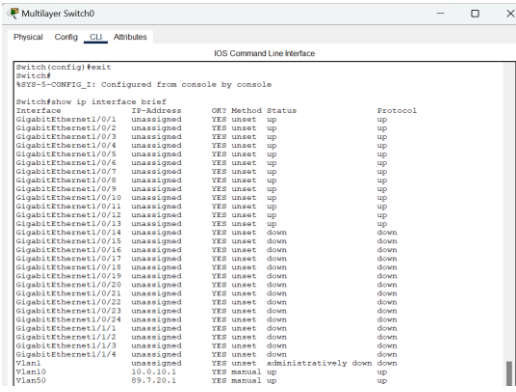


Figura 16 - Gateway 10.0.10.1

**8.2.4 – Atribuímos o IPv4: 10.0.10.2 com a Sub-net Mask: 255.255.255.0, por fim atribuímos o endereço gateway ao servidor DHCP**

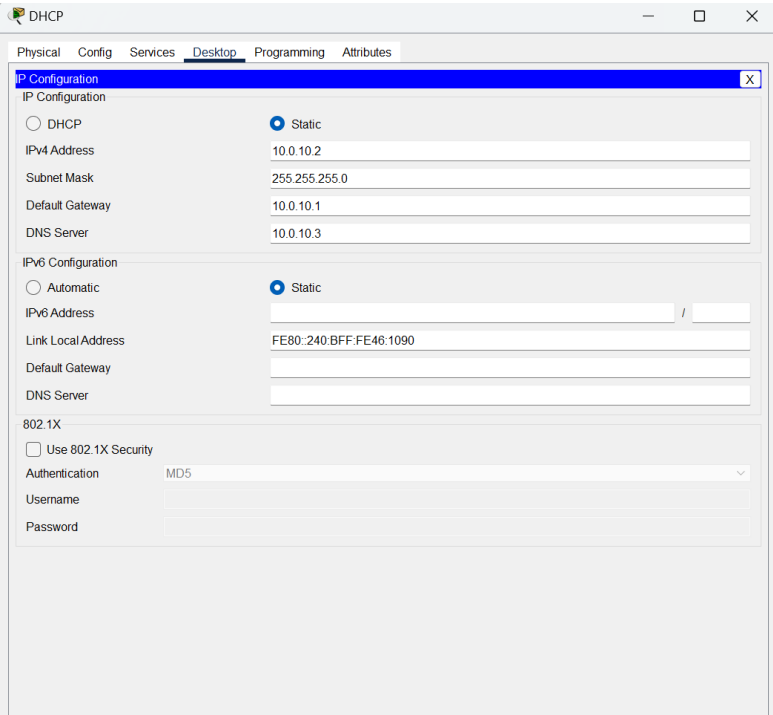


Figura 17 - Atribuições DHCP

8.2.5 – Configurámos o Helper-Address e o DHCP para cada VLAN de Lisboa e das filiais

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 110
Switch(config-if)#ip helper-address 10.0.10.2
Switch(config-if)#end
```

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	0.0.0.0	10.0.10.3	10.0.10.0	255.255.255.0	256	0.0.0.0	0.0.0.0
RH-Porto	10.1.1.1	10.0.10.3	10.1.1.2	255.255.255.0	3	0.0.0.0	0.0.0.0
MKT-Porto	10.1.2.1	10.0.10.3	10.1.2.2	255.255.255.0	20	0.0.0.0	0.0.0.0
FIN-Porto	10.1.3.1	10.0.10.3	10.1.3.2	255.255.255.0	30	0.0.0.0	0.0.0.0
ADM-Porto	10.1.5.1	10.0.10.3	10.1.5.2	255.255.255.0	20	0.0.0.0	0.0.0.0
TI-Porto	10.1.6.1	10.0.10.3	10.1.6.2	255.255.255.0	8	0.0.0.0	0.0.0.0
MKT-Portimao	10.2.2.1	10.0.10.3	10.2.2.2	255.255.255.0	4	0.0.0.0	0.0.0.0
FIN-Portimao	10.2.3.1	10.0.10.3	10.2.3.2	255.255.255.0	12	0.0.0.0	0.0.0.0

Figura 18 - Configurações DHCP

Aqui ao definirmos o DHCP para cada uma das VLANs também definimos a quantidade máxima de dispositivos que podem estar ligados a esta rede (Maximum Number of Users), respeitando assim os limites impostos no enunciado.

Por fim fizemos as configurações necessárias nos servidores DNS, FTP e TFTP, onde realizámos os testes para validar a sua correta implementação que serão demonstradas no fim do relatório.



### 8.3 – Rotas Default e NAT

A ligação com o Fornecedor de Serviços de Internet (ISP) é uma peça fundamental para o funcionamento de qualquer rede empresarial, especialmente numa empresa com várias sucursais, como a nossa. Esta ligação permite que todas as unidades da empresa tenham acesso à internet, conectando-as a recursos externos e possibilitando a comunicação com clientes, parceiros e fornecedores.

VLAN 50:

IP Rede: 89.7.20.0

ISP: 89.7.20.20

#### 8.3.1 – Configurámos interface no ISP

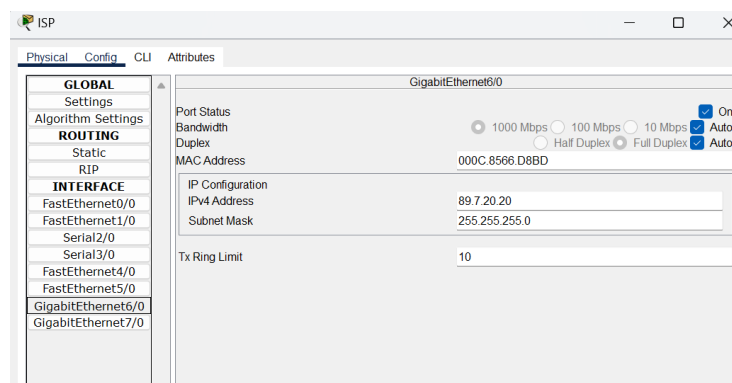


Figura 19 - Interface ISP

#### 8.3.2 – Criámos Vlan 50 no CORE1

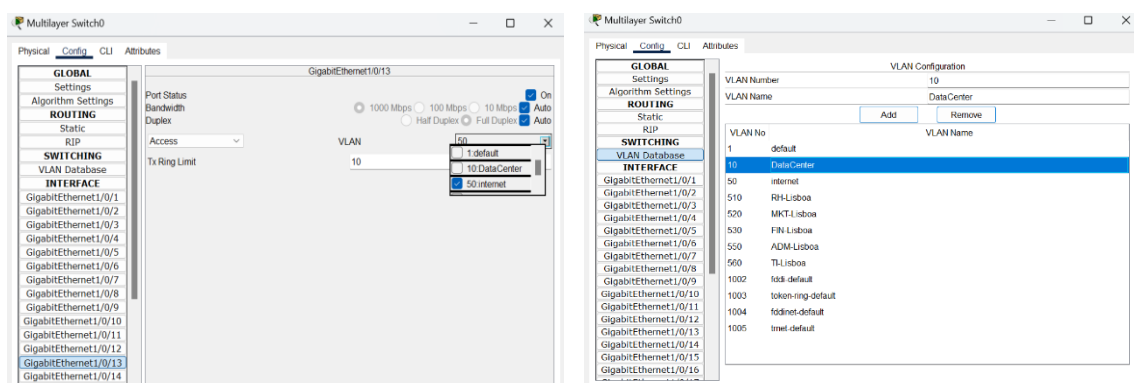


Figura 10 - VLAN 50

### 8.3.3 – Inserimos rota default no CORE1

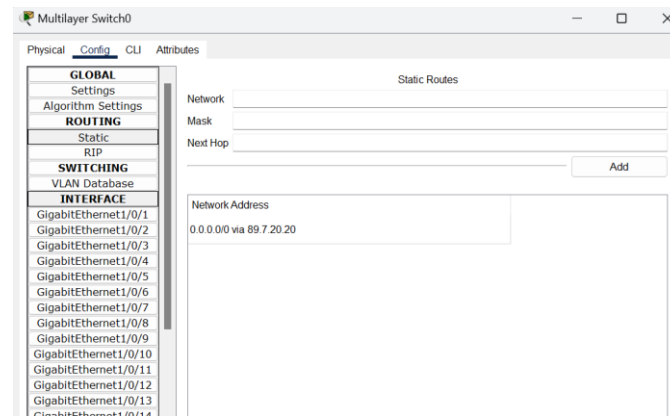


Figura 11 - Rota Default

### 8.3.4 – Configurámos NAT em ISP-R1

```
ISP-R1(config)#interface GigabitEthernet 6/0
```

```
ISP-R1(config-if) #ip nat inside
```

```
ISP-R1(config-if) #exit
```

```
ISP-R1(config)#interface GigabitEthernet 7/0
```

```
ISP-R1(config-if) #ip address 1.1.1.1 255.255.255.252
```

```
ISP-R1(config-if) #ip nat outside
```

```
ISP-R1(config-if) #exit
```

```
ISP-R1(config)#access-list 1 permit any
```

```
ISP-R1(config)#ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet7/0 overload
```

### 8.3.5 – Configurámos o Router INTERNET

```
INTERNET (config)#Interface LOOPBACK0
```

```
INTERNET (config-if) #ip address 8.8.8.8 255.255.255.0
```

```
INTERNET (config-if) #exit
```

```
INTERNET (config) #Interface GigabitEthernet6/0
```

```
INTERNET (config-if) #ip address 1.1.1.2 255.255.255.252
```

### 8.3.6 – Definimos rotas no ISP-R1 para todas as VLANs de todas as filiais

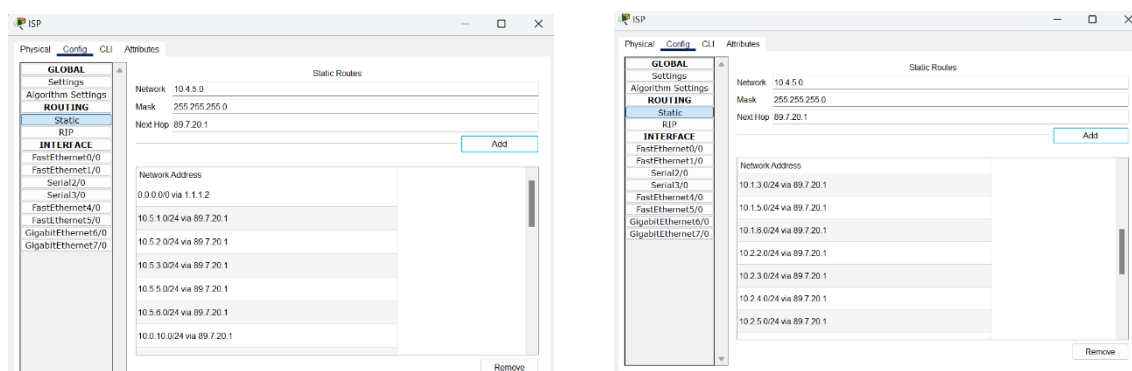


Figura 12 - Rotas ISP

## 8.4 Encapsulamento e Rotas Estáticas

Este encapsulamento permite que os pacotes de diferentes VLANs sejam encapsulados com etiquetas específicas e transmitidos através da mesma linha física, mantendo a separação lógica dos dados.

Optamos pela configuração de rotas estáticas para realizar a interligação entre as filiais. As rotas estáticas são uma forma simples e direta de definir caminhos fixos para o tráfego de rede.

Na nossa rede, configuramos rotas estáticas em cada router de sucursal para encaminhar o tráfego destinado à sede em Lisboa através de caminhos predefinidos.

A rede utilizada para as interligações esta especificada no ponto **2.1** deste relatório.

Aqui vamos apenas mostrar um exemplo de encapsulamento e rotas estáticas entre a sede de Lisboa e a filial Porto, pois as interligacoes entre a sede e as outras filiais foram configuradas da mesma maneira.

#### 8.4.1 - Começámos por colocar o router (Lisboa) e o router (Porto) ligados aos seus CORES e fazendo a interligação entre eles utilizando portas GigabitEthernet

8.4.2 - De seguida criámos as interfaces VLAN (encapsulamento) no router Lisboa e no router Porto

Device Name: Lisboa				
Device Model: Router-PT				
Hostname: Router				
Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Up	<not set>	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet0/0.10	Up	10.0.10.1/24	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet0/0.50	Up	89.7.20.1/24	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet0/0.510	Up	10.5.1.1/24	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet0/0.520	Up	10.5.2.1/24	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet0/0.530	Up	10.5.3.1/24	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet0/0.550	Up	10.5.5.1/24	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet0/0.560	Up	10.5.6.1/24	<not set>	00D0.BC7C.B746
GigabitEthernet1/0	Up	172.16.7.2/24	<not set>	0002.16C5.588E
GigabitEthernet2/0	Up	172.17.7.2/24	<not set>	0090.0C6A.20D0
GigabitEthernet3/0	Up	172.18.7.2/24	<not set>	00D0.BA27.B232
GigabitEthernet4/0	Up	172.19.7.2/24	<not set>	00E0.8FE7.0B1D
GigabitEthernet5/0	Down	<not set>	<not set>	00D0.58BC.9D61
GigabitEthernet6/0	Down	<not set>	<not set>	000C.8508.EB8A
GigabitEthernet7/0	Down	<not set>	<not set>	0005.5EC7.7A11
GigabitEthernet8/0	Down	<not set>	<not set>	0010.115A.9366
GigabitEthernet9/0	Down	<not set>	<not set>	0001.975B.BE56
Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Lisboa				

Figura 13 - Interfaces VLAN Router Lisboa

Device Name: Porto				
Device Model: Router-PT				
Hostname: Router				
Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Up	<not set>	<not set>	0050.0F45.3DB1
GigabitEthernet0/0.110	Up	10.1.1.1/24	<not set>	0050.0F45.3DB1
GigabitEthernet0/0.120	Up	10.1.2.1/24	<not set>	0050.0F45.3DB1
GigabitEthernet0/0.130	Up	10.1.3.1/24	<not set>	0050.0F45.3DB1
GigabitEthernet0/0.150	Up	10.1.5.1/24	<not set>	0050.0F45.3DB1
GigabitEthernet0/0.160	Up	10.1.6.1/24	<not set>	0050.0F45.3DB1
GigabitEthernet1/0	Up	172.16.7.3/24	<not set>	0040.0BCA.9160
GigabitEthernet2/0	Down	<not set>	<not set>	0006.2A8C.622B
GigabitEthernet3/0	Down	<not set>	<not set>	0001.6461.C1B8
GigabitEthernet4/0	Down	<not set>	<not set>	0002.1620.169C
GigabitEthernet5/0	Down	<not set>	<not set>	0001.C7E2.B9AB
GigabitEthernet6/0	Down	<not set>	<not set>	00E0.A3BE.454E
GigabitEthernet7/0	Down	<not set>	<not set>	0090.0C42.DA03
GigabitEthernet8/0	Down	<not set>	<not set>	0002.17BA.4CC5
GigabitEthernet9/0	Down	<not set>	<not set>	0001.978B.E77C
Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Porto				

Figura 24 - Interfaces VLAN Router Porto

8.4.3 - Configurei o IP e Máscara do Router Lisboa e do Router Porto

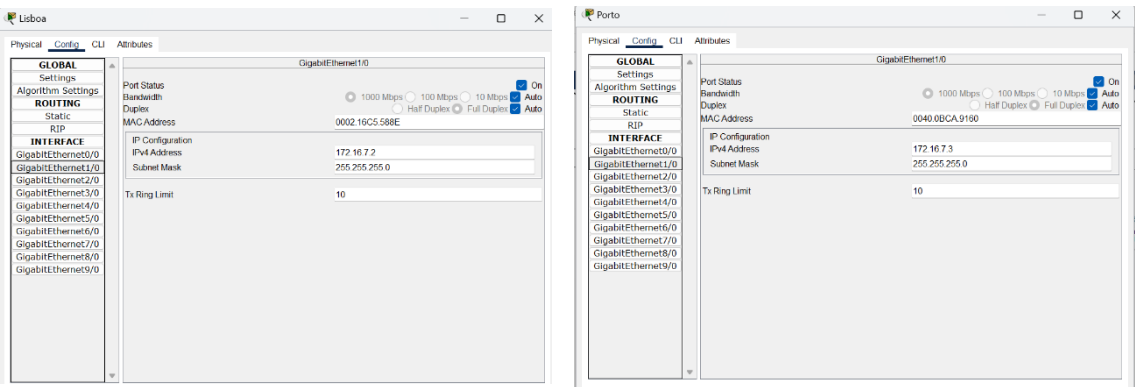


Figura 25 - IP e Máscara do Router Lisboa e do Router Porto

#### 8.4.4 - Configurar as rotas entre Porto e Lisboa

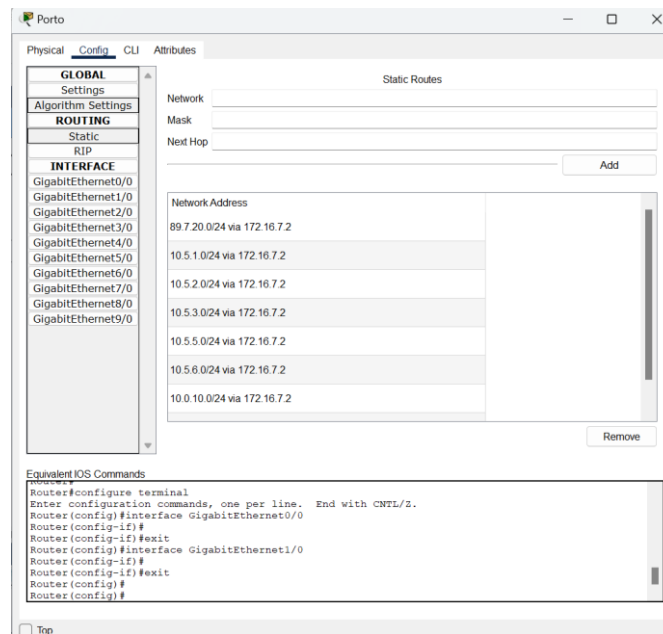


Figura 26 - Rotas Porto->Lisboa

Onde criámos rotas também para a VLAN10 do DATACENTER e VLAN 50 da internet para conseguir que os PCs tenham acesso á internet, consigam ter acesso ao DHCP para requisitarem o seu IP e também ter acesso aos outros serviços de todos os servidores.

#### 8.4.5 - Configurar as rotas entre Lisboa e Porto

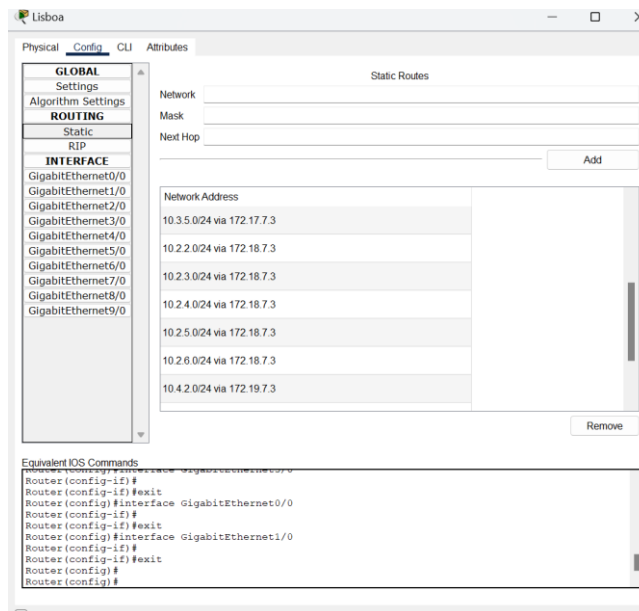


Figura 27 - Rotas Lisboa -> Porto

Como se pode ver na imagem em lisboa configuramos as rotas relativas a todos os departamentos de todas as filiais.

## 9. Testes de Configurações

### 9.1 Comunicação Interna de VLANs

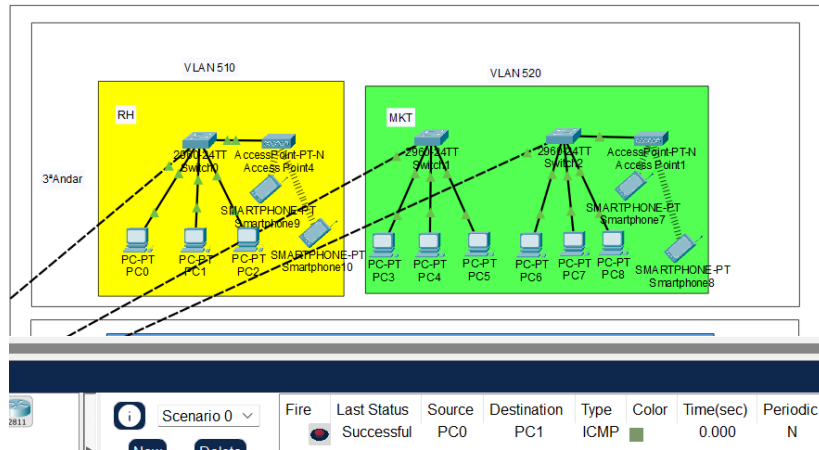


Figura 28 – Teste Comunicação Interna VLAN

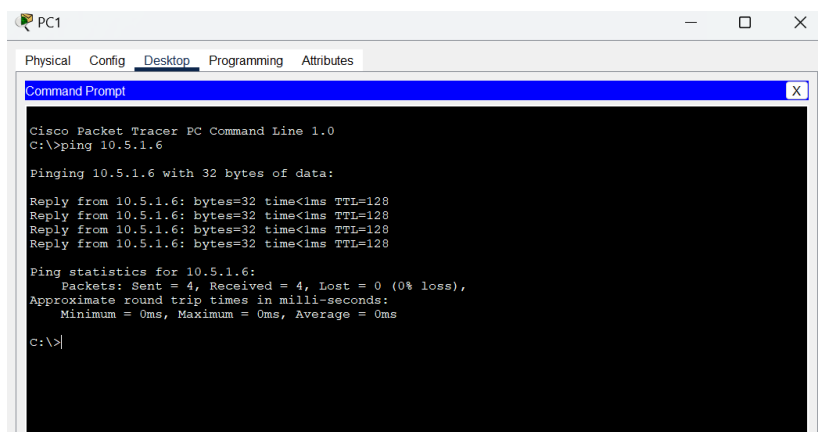


Figura 29 - Teste Ping

Fizemos os testes para verificar a comunicação entre os PCs das mesmas VLANs, em todas as VLANs da sede Lisboa, obtendo os resultados esperados.

## 9.2 Comunicação Entre VLANs

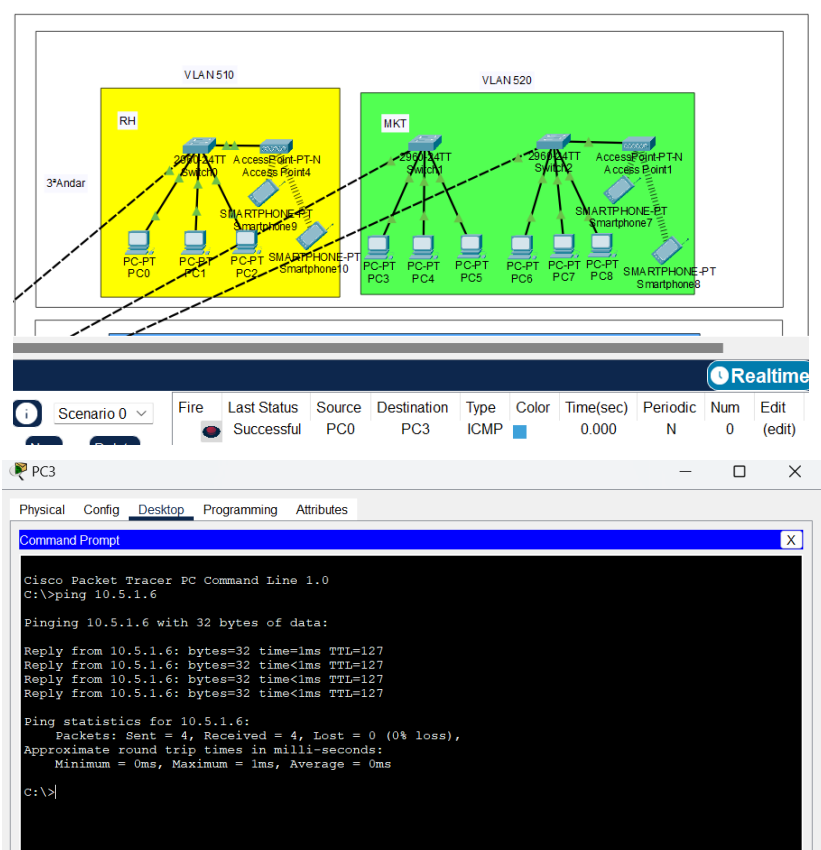


Figura 30 – Teste Comunicação entre VLANs

Fizemos os testes para verificar a comunicação entre os PCs de VLANs diferentes, em todas as VLANs da sede Lisboa, obtendo os resultados esperados.

## 9.3 Acesso aos Servidores Centrais

### 9.3.1 - Acesso ao Servidor DHCP

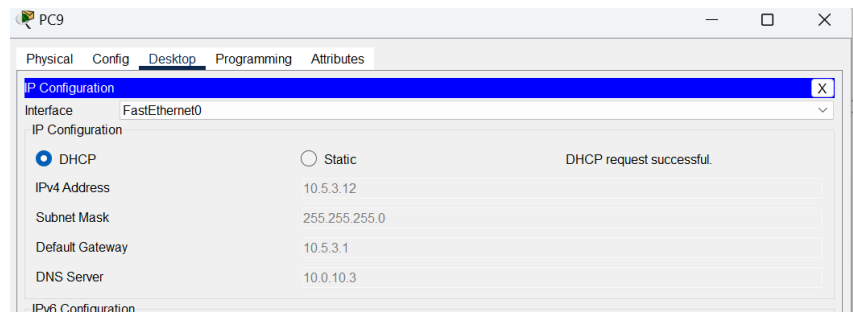
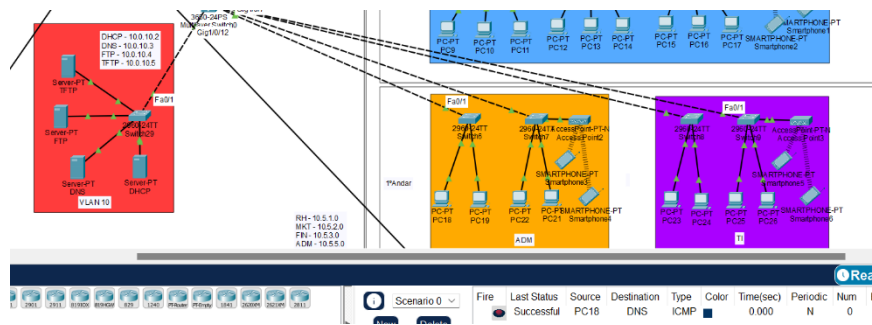


Figura 31 - Teste DHCP

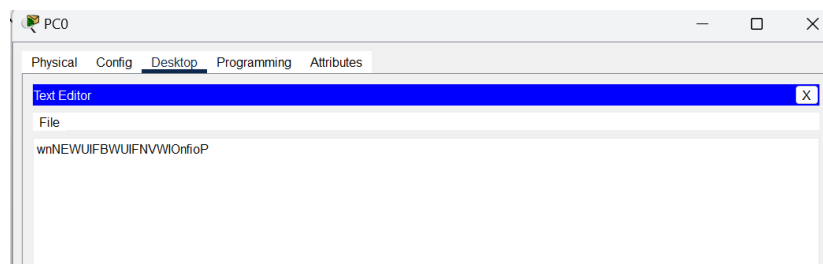
Fizemos os testes para verificar se todos os PCs da sede Lisboa conseguiam obter um IP do servidor DHCP, e obtivemos os resultados esperados.

### 9.3.2 - Acesso ao Servidor DNS



Fizemos os testes para verificar se todos os PCs da sede Lisboa conseguiam comunicar com o servidor DNS, e obtivemos os resultados esperados.

### 9.3.3 - Acesso ao Servidor FTP



Fizemos os testes para verificar se todos os PCs da sede Lisboa conseguiam comunicar com o servidor FTP, e obtivemos os resultados esperados.

### 9.3.3 - Acesso ao Servidor TFTP

```

Switch#erase nvram configuration
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_ELCON_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch#config-if vlan 10
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#copy tftp running-config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CFGMG_T: Configured from console by console

Switch#copy tftp running-config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch#copy tftp running-config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch#copy tftp running-config
Address or name of remote host [?] 10.0.10.8
Source filename [?] backupCOREL80A
Destination filename [running-config]?

Accessing tftp://10.0.10.8/backupCOREL80A....
Loading backupCOREL80A from 10.0.10.8: !
(OK - 2979 bytes)

2979 bytes copied in 3.094 secs (931 bytes/sec)
Switch#
%SYS-5-CFGMG_T: Configured from console by console

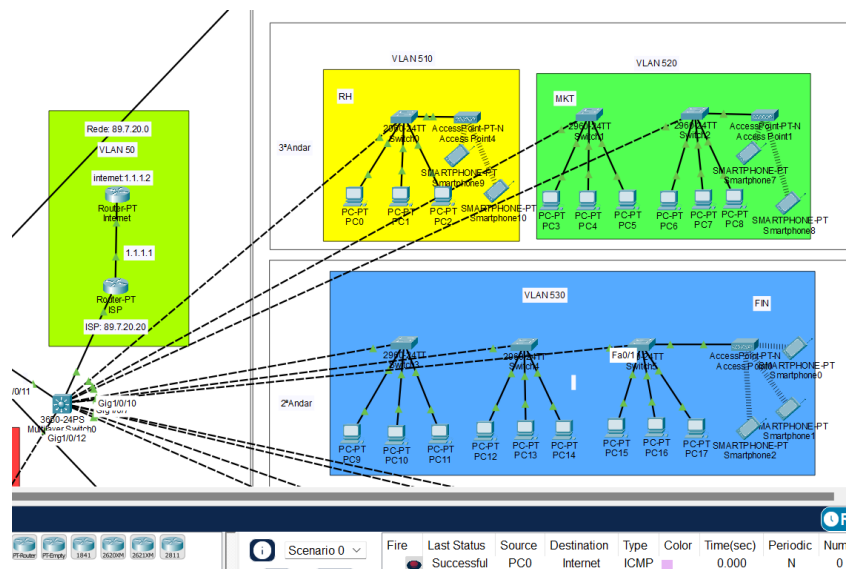
Switch#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?

```

Fizemos os testes para verificar se todos os PCs da sede Lisboa conseguiam guardar a sua configuração e obtê-la de novo através do TFTP, e obtivemos os resultados esperados.

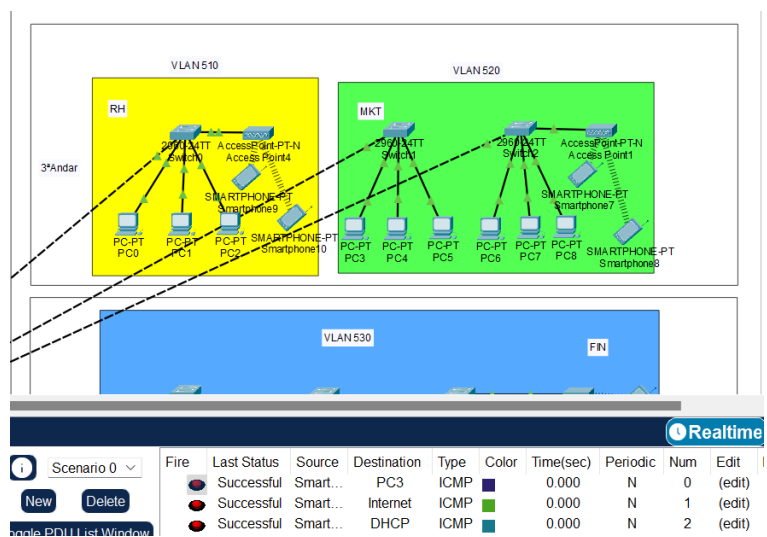


### 9.4 Acesso à Internet via Conexão Centralizada







Verificámos se os dispositivos na sede Lisboa conseguiram aceder á Internet através da conexão centralizada na sede, e obtivemos os resultados esperados.

### 9.5 Conectividade de Rede Sem Fio

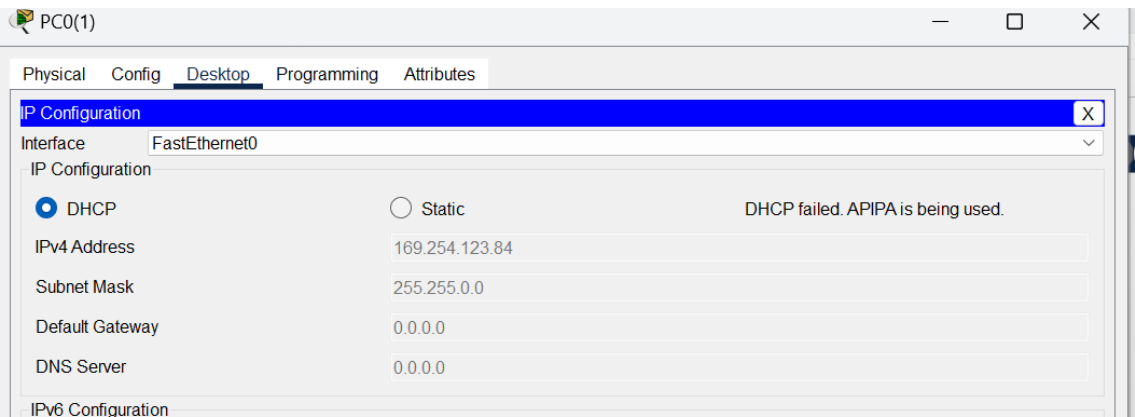


Verificámos se os dispositivos wireless na sede Lisboa conseguiram passar a todos os testes anteriores, e obtivemos os resultados esperados.





### 9.6 Testes de Encapsulamento de VLAN e Rotas Estáticas

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Failed	PC0	Porto	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Failed	PC9	Porto	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)

Como se pode ver fizemos um teste de conexão entre PCs de Lisboa e o Router Porto e não obtivemos os resultados esperados, chegando a conclusão que a interligação entre as filiais e Lisboa não estão operacionais.



Como se pode ver fizemos um teste para verificar se um PC do Porto conseguia obter o IP proveniente do DHCP, localizado em Lisboa, e não obtivemos os resultados esperados, como se verificar em cima não seria possível este teste ser positivo se a comunicação entre filiais não está operacional. Com esta conclusão verificámos também que nenhum PC de nenhuma filial consegue comunicar com os servidores e com a internet.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Porto	Multilayer ...	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Lisboa	Multilayer ...	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)

Na nossa implementação apenas o Router de cada filial consegue comunicar com o CORE de Lisboa, bem como o Router de Lisboa consegue comunicar com qualquer CORE das restantes filiais, no entanto ao contrário não opera, isto é comunicar do CORE para o Router não funciona.

## **10. Conclusão**

### **10.1 Conclusão Geral do Projeto**

A implementação da nova infraestrutura de rede da Beta Lda. foi um projeto, cujo objetivo principal era criar uma rede eficiente, segura e integrada que suportasse a comunicação entre a sede em Lisboa e as suas várias filiais. Ao longo deste projeto, foram realizados diversos testes para garantir que cada componente da rede funcionasse conforme planeado. No entanto, foram identificados alguns problemas críticos, particularmente na interligação entre as filiais e a sede. A seguir, apresentamos uma conclusão geral baseada nos resultados dos testes e identificamos áreas para melhoria.

### **10.2 Sucesso na Configuração da Rede Interna**

A configuração da rede interna na sede de Lisboa foi bem-sucedida. Os testes de comunicação interna mostraram que os dispositivos conseguiam comunicar adequadamente dentro das suas respectivas VLANs e entre VLANs diferentes. Os servidores centrais (DHCP, DNS, FTP, TFTP) responderam conforme esperado, permitindo uma operação fluida e eficiente dentro da sede. Além disso, os dispositivos wireless também demonstraram uma boa conectividade, completando todos os testes necessários, o que indica que a rede interna da sede está configurada e a operar corretamente.

### **10.3 Problemas na Comunicação Interfilial**

No entanto, os testes de conectividade entre a sede e as filiais revelaram problemas sérios. As filiais não conseguiram comunicar de forma eficaz com a sede, o que impediu que os dispositivos nas filiais obtivessem IPs do servidor DHCP centralizado ou acessem a outros recursos essenciais localizados na sede. Este problema sugere uma falha na configuração das rotas estáticas e no encapsulamento de VLANs, que são fundamentais para a interligação de redes distribuídas.

Após muitas tentativas de ajuda por parte da professora Brena Lima e da professora Houda Harkat, bem como as mudanças que tentámos fazer á nossa arquitetura, tentando de diversas maneiras, não usando multiswitchs, usando interligações diferentes, usando abordagens que não foram aprofundadas em aulas, como os protocolos de roteamento OSPF e RIP, não conseguimos um resultado melhor que o apresentado neste projeto.